

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2001 年 5 月 10 日 (10.05.2001)

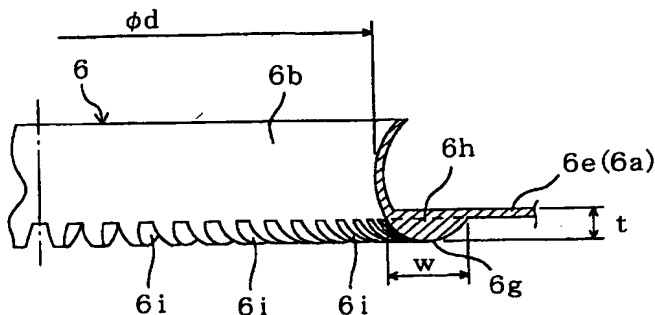
PCT

(10) 国際公開番号
WO 01/33144 A1

- (51) 国際特許分類⁷: F24F 1/00 (72) 発明者: 佐柳恒久 (SANAGI, Tsunehisa); 〒591-8511 大阪府堺市金岡町1304番地 ダイキン工業株式会社 堺製作所 金岡工場内 Osaka (JP).
- (21) 国際出願番号: PCT/JP00/05276 (74) 代理人: 前田 弘, 外(MAEDA, Hiroshi et al.); 〒550-0004 大阪府大阪市西区靱本町1丁目4番8号 太平ビル Osaka (JP).
- (22) 国際出願日: 2000 年 8 月 4 日 (04.08.2000)
- (25) 国際出願の言語: 日本語 (81) 指定国 (国内): AU, IN, SG.
- (26) 国際公開の言語: 日本語 (84) 指定国 (広域): ヨーロッパ特許 (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).
- (30) 優先権データ:
特願平 11/303749
1999 年 10 月 26 日 (26.10.1999) JP 添付公開書類:
— 国際調査報告書
- (71) 出願人: ダイキン工業株式会社 (DAIKIN INDUSTRIES, LTD.) [JP/JP]; 〒530-8323 大阪府大阪市北区中崎西2丁目4番12号 梅田センタービル Osaka (JP). 2 文字コード及び他の略語については、定期発行される各 PCT ガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

(54) Title: CENTRIFUGAL BLOWER AND AIR CONDITIONER

(54) 発明の名称: 遠心送風機及び空気調和装置



time of forming are provided in the thick wall part (6h) so that the bell mouth (6) can be formed accurately with a simple mold structure.

(57) Abstract: A centrifugal blower and an air conditioner using the centrifugal blower, wherein, when a bell mouth (6) used in the centrifugal blower and the air conditioner is formed with a resin formed product in a flare shape with an expanded outlet end of a curved part (6b), the curved part (6b) is connected continuously with flat plate parts (6a, 6e) through a projected part (6g) projecting from the flat plate parts (6a, 6e) to an air inlet side and the impeller side surfaces of the projected part (6g) and the flat plate parts (6a, 6e) are formed flush with each other so as to form the projected part (6g) at a thick wall part (6h), and slits (6i) as a shrinkage prevention part preventing a shrinkage from occurring at the

[続葉有]



(57) 要約:

遠心送風機及び該遠心送風機を用いた空気調和装置で使用されるベルマウス(6)を、樹脂成形品で湾曲部(6b)の出口端が広がったフレア状に形成する場合に、湾曲部(6b)を、平板部(6a,6e)よりも空気の入口側に突出する突出部(6g)を介して平板部(6a,6e)と接続する一方、突出部(6g)と平板部(6a,6e)のインペラ側の面を同一平面に形成して突出部(6g)を厚肉部(6h)に構成する。そして、厚肉部(6h)に、成形時のヒケを防止するヒケ防止部としてスリット(6i)を設け、ベルマウス(6)を簡単な金型構造で精度良く成形できるようにする。

明 細 書

遠心送風機及び空気調和装置

5 技術分野

本発明は、遠心送風機及び該遠心送風機を備えた空気調和装置に係り、特に、遠心送風機の空気吸込側に配置されるベルマウスの構造に関するものである。

背景技術

- 10 従来より、ターボファンなどの遠心送風機は、例えば、天井吊り下げ型の空気調和装置（例えば特開平 1 0 - 1 8 4 5 9 1 号公報参照）や天井埋込型の空気調和装置（例えば特開平 1 1 - 2 2 3 3 8 0 号公報参照）などにおいて、室内空気を装置内に吸い込んで、調和空気を室内に吹き出すのに用いられている。

図 1 1 は、この種の空気調和装置(50)の概略構成を模式的に表した断面図である。

- 15 図示するように、この空気調和装置(50)は、箱形のケーシング(51)内に、ターボファン(52)や熱交換器(53)等の機器を備えている。ケーシング(51)の下部には、図示しない化粧パネルが取り付けられて、空気吸込口(54a)と空気吹出口(54b)とが形成されている。そして、該空気調和装置(50)は、ターボファン(52)の駆動に伴って空気吸込口(54a)から吸い込んだ室内空気を熱交換器(53)によって温度調整した後、各空気吹
- 20 出口(54b)から室内に向かって吹き出すように構成されている。

- ターボファン(52)のインペラ(55)の吸い込み側には、該インペラ(55)へ室内空気を案内するベルマウス(56)が設けられている。ベルマウス(56)は、平板部(56a)の中央に断面円弧状に湾曲した湾曲部(56b)を備え、該湾曲部(56b)によって開口(56c)が構成されている。このベルマウス(56)の湾曲部(56b)は、図示するように空気の入
- 25 側から出口側に向かって一旦最小径に絞った後、再度直径が少し大きくなるようにフレア形状に形成すると、送風音の低減等に効果があることが知られている（例えば実開平 1 - 8 0 6 9 7 号公報参照）。

一方、空気調和装置(50)のケーシング(51)内は、ターボファン(52)の吸い込み側が低圧側、吹き出し側が高圧側になっている。このため、ベルマウス(56)の平板部(56a)の上方の高圧側部分に電装品などの各種部品を配置すると、メンテナンス用の開口部と該開口部を塞ぐ蓋とを設けて、該蓋を確実にシールする構造が必要となり、構成の複雑化からコストが高くなって、その部品のメンテナンス自体も困難になる。このため、メンテナンスの必要な部品(57)などは、ベルマウス(56)の平板部(56a)よりも下方の低圧側に配置して、化粧パネルを取り外せば容易に調整できるようにするのが好ましい。

このような配置を可能にするには、製品設計の関係上、図11に仮想線で示すようにベルマウス(56)の平板部(56a)の一部(56d)を上方へオフセットした形に形成するか、ベルマウスの部分拡大図である図12に示すように、平板部(56a)が湾曲部(56b)に対して全体に上方へオフセットした形に形成することが望ましい。しかし、ベルマウス(56)を板金加工でなく樹脂成形で製作することを考えると、このような形状では成形品(ベルマウス(56))と成形用金型とが互いに入り組んだ構造になることから、単純な金型構造ではベルマウス(56)の成形品を離型できず、離型を行えるようにするには金型構造が複雑になってコスト高になる問題がある。

これに対し、図13に示すように平板部(56a, 56d)の上面を湾曲部(56b)側へ延長し、ベルマウス(56)の湾曲部(56b)の一部を厚肉に形成すると、金型構造を複雑にしなくても離型が可能になるものの、この形状では成形時に厚肉部(56e)にヒケ(ひけマーク)が生じ、場合によってはベルマウス(56)の成形品が歪んだりするおそれがある。また、図12の形状であっても、ベルマウス(56)を複数の部品に分割し、これらの部品を組み立てるようにすれば成形可能となるが、その場合には部品管理や組立工数の増加などによりコストが高くなる問題が発生する。

本発明は、このような問題点に鑑みて創案されたものであり、その目的とするところは、遠心送風機及び該遠心送風機を用いた空気調和装置において、湾曲部の出口端側がフレア状に広がったベルマウスを、簡単な金型構造で精度良く安価に樹脂成形で

きるようにすることである。

発明の開示

本発明は、ベルマウスの一部に厚肉部を設けて金型構造を複雑にせず離型を容易
5 に行えるようにすると共に、この厚肉部にヒケ防止部を形成して成形時のヒケを防止
するようにしたものである。

具体的に、本発明の講じた解決手段は、インペラ(4)と、平板部(6a,6e)の略中央
に開口(6c)を構成する湾曲部(6b)を有するベルマウス(6)とを備え、このベルマウス
(6)の湾曲部(6b)の中間部が最小径で、開口端が該中間部よりも大径である構成の遠
10 心送風機(3)を前提としている。そして、湾曲部(6b)を、平板部(6a,6e)よりも空気
の入口側に突出する突出部(6g)を介して平板部(6a,6e)と接続する一方、突出部(6g)
と平板部(6a,6e)のインペラ(4)側の面を互いに略同一平面に形成して該突出部(6g)
を厚肉部(6h)に構成している。また、ベルマウス(6)は、合成樹脂材の成形品であり、
厚肉部(6h)に成形時のヒケを防止するヒケ防止部(6i,6j,6k,6l)を設けている。

15 上記構成においては、平板部(6a,6e)の一部にインペラ(4)側に窪んだ凹陷部(6d)
を形成し、該凹陷部(6d)の底板を構成する第2平板部(6e)に突出部(6g)を介して湾曲
部(6b)を接続させて、該突出部(6g)を厚肉部(6h)に形成するとともに該厚肉部(6h)に
ヒケ防止部(6i,6j,6k,6l)を設けた構成とすることができる。

上記構成の遠心送風機(3)を製品化するに当たり、突出部(6g)は、平板部(6a,6e)か
20 らの突出高さ寸法を2～10mm、より好ましくは8mmに形成し、突出幅寸法を5～2
0mm、より好ましくは15mmに形成することができる。

また、上記構成において、ヒケ防止部(6i,6j,6k,6l)は、厚肉部(6h)の空気入口側
の面にベルマウス(6)の開口(6b)を中心として放射状に形成されたスリット(6i)によ
り構成したり、厚肉部(6h)の空気入口側の面にベルマウス(6)の開口(6b)を中心とし
25 て同心上に形成されたスリット(6j)により構成したり、厚肉部(6h)の空気入口側の面
に散在して形成された複数の凹部(6k)により構成したり、厚肉部(6h)を中空に成形す
ることにより形成された中空部(6l)により構成したりすることができる。

このうち、ヒケ防止部(6i,6j,6k,6l)を、厚肉部(6h)の空気入口側の面にベルマウス(6)の開口(6b)を中心として放射状に配置されたスリット(6i)により構成する場合、該スリット(6i)は、厚肉部(6h)に、ベルマウス(6)の開口(6b)を中心として 1.5° ～ 2.0° の間隔、より好ましくは 1.8° の間隔で放射状に形成することができる。

5 また、スリット(6i)は、角度で特定する代わりに、厚肉部(6h)の周方向に約3.5mm間隔で形成することができ、その場合、厚肉部(6h)は、スリット(6i)を設けることにより各スリット(6i)の間に形成された各山の先端の幅(a)を約2mmに形成することができる。

10 また、スリット(6i)は、角度や間隔で特定する代わりに個数で特定することができ、具体的には、厚肉部(6h)をベルマウス(6)の開口(6b)を中心として約 150° の領域に形成した場合、スリット(6i)を82カ所に形成することができる。

15 また、本発明の空気調和装置(1)は、ケーシング(2)の下面中央部に空気吸込口(9a)を、その周囲側に空気吹出口(9b)を備えるとともに、該ケーシング(2)内に、遠心送風機(3)と、該遠心送風機(3)の周囲に位置する熱交換器(7)とが配置された空気調和装置において、上記各解決手段の遠心送風機(3)のベルマウス(6)を、空気吸込口(9a)に対応して配置した構成とすることができる。

20 上記解決手段では、ベルマウス(6)の湾曲部(6b)は、平板部(6a)の全体、またはその一部である第2平板部(6e)に対して、突出部(6g)を介して接続している。そして、この突出部(6g)が厚肉部(6h)に形成されているため、ベルマウス(6)を樹脂成形する場合に、成形品であるベルマウス(6)と成形用金型とが互いに入り組んだ構造にならないことから、単純な金型構造でも成形品(6)の離型が可能となる。このため、ベルマウス(6)を複数の部品に分割することなども不要となる。

25 また、ヒケ防止部(6i,6j,6k,6l)として、厚肉部(6h)の空気入口側の面にベルマウス(6)の開口(6b)を中心として放射状や同心上に形成されたスリット(6i,6j)や、該厚肉部(6h)の空気入口側の面に散在して形成された複数の凹部(6k)や、厚肉部(6h)を中空に成形することにより形成された中空部(6l)などを設けているので、ベルマウス

(6) を樹脂成形する場合に厚肉部(6h)にヒケは生じない。

従って、上記解決手段によれば、遠心送風機(3)、及び該遠心送風機(3)を用いた空気調和装置(1)で使用されるベルマウス(6)を単純な金型構造で容易に一体成形することが可能となるため、複雑な金型構造や部品の分割などに起因するコスト高の問題を回避できる。また、樹脂成形が可能となることから、ベルマウス(6)を板金加工するのに比較して製造コストを抑えられる。

また、金型構造を簡素化するためにベルマウス(6)の一部に厚肉部(6h)を設ける一方で、該厚肉部(6h)にヒケ防止部(6i,6j,6k,6l)を形成して成形時にヒケが生じないようにしているので、ベルマウス(6)の成形品が歪んだりすることもなく、形状精度に優れた樹脂製のベルマウス(6)を製造できる。さらに、突出部(6g)や、ヒケ防止部としてのスリット(6i)などの寸法を特定しているため、製品化に適した構成を容易に実現できる。

そして、このように湾曲部(6b)が空気の入口側から出口側に向かって一旦最小径に絞られた後、再度直径が大きくなるようにフレア形状に形成されたベルマウス(6)を精度良く樹脂成形することが可能となるので、送風音を抑えた安価なベルマウス(6)を遠心送風機(3)及び空気調和装置(1)に使用することが実現でき、装置のコストダウンが可能となる。

20 図面の簡単な説明

図1は、本発明の実施形態に係る空気調和装置の断面図である。

図2は、図1の空気調和装置に用いているベルマウスの斜視図である。

図3は、ベルマウスの部分拡大断面図である。

図4は、図3の底面図である。

25 図5は、図4のV-V線断面図である。

図6は、図3の第1の変形例を示すベルマウスの部分拡大断面図である。

図7は、図6の底面図である。

図8は、図3の第2の変形例を示すベルマウスの部分拡大断面図である。

図9は、図8の底面図である。

図10は、図3の第3の変形例を示すベルマウスの部分拡大断面図である。

図11は、従来の空気調和装置の概略構造を模式的に示す断面図である。

5 図12は、図11の空気調和装置に用いられるベルマウスの部分拡大断面図である。

図13は、図12のベルマウスを樹脂成形可能な構造にした断面図である。

発明を実施するための最良の形態

以下、本発明の実施形態を図面に基づいて詳細に説明する。

10 図1に示すように、本実施形態は天井埋込型の空気調和装置(1)に関するものである。この空気調和装置(1)は、天井(R)に形成された開口(H)に挿入配置されており、下方に開放する板金製のケーシング(2)が天井裏空間(S)に据付けられている。このケーシング(2)は天板(2a)と該天板(2a)の外縁部から下方に延びる側板(2b)とを備え、その内部に各機器が収容されている。以下、各機器について説明する。

15 ケーシング(2)内の中央部には遠心送風機としてターボファン(3)が配設されている。このターボファン(3)は、インペラ(4)とファンモータ(5)とベルマウス(6)とから構成されている。インペラ(4)は、シュラウド(4a)とハブ(4b)との間にブレード(4c)が保持され、ハブ(4b)の中心部が、ケーシング(2)の中央部に配置されて固定されたファンモータ(5)の駆動軸下端部に直結されている。そして、このファンモータ(5)の駆動に伴うブレード(4c)の回転によって、下側から吸い込んだ空気を径方向外側に吹き出すようになっている。

20 ベルマウス(6)は、このターボファン(3)のインペラ(4)の下側に、該インペラ(4)へ室内空気を案内するように配設されている。本実施形態のベルマウス(6)は合成樹脂材の成形品であり、図1に示すように、平板部(6a)の略中央部に、円弧状に湾曲した湾曲部(6b)を備え、この湾曲部(6b)により開口(6c)が構成されている。湾曲部(6b)は、空気の入口側から出口側に向かって開口径が漸減してから漸増しており、この結果、中間部が一旦最小径まで絞られた後、出口側の端部に向かって大径となるように

フレア状に広がった形状に形成されている。

図2はベルマウス(6)を下面側から見た斜視図、図3はベルマウス(6)の要部断面図、図4は図3の底面図、図5は図4のV-V線断面図である。図示するように、本実施形態のベルマウス(6)には、オプション用の電気部品(図示せず)などを取り付けるための凹陷部(6d)が、ベルマウス(6)の開口(6c)の周囲の所定の領域(本実施形態では開口(6c)を中心とする約150°の領域)に形成されている。

この凹陷部(6d)は、ベルマウス(6)の平板部(6a)の一部がインペラ(4)側に平行にオフセットして形成された第2平板部(6e)と、該第2平板部(6e)の周縁部から立ち上げられて上記平板部(第2平板部(6e)と区別するため、第1平板部という)(6a)と連接した側板(6f)とから構成されている。そして、図3に示すように、湾曲部(6b)は、第2平板部(6e)に対して空気の入側(図の下方側)に突出する突出部(6g)を介して該第2平板部(6e)と接続する一方、突出部(6g)は、図の上面側(インペラ(4)側)が第2平板部(6e)の上面と略同一平面に形成されている。このことにより、湾曲部(6b)と第2平板部(6e)との間に位置する突出部(6g)が、湾曲部(6b)や第2平板部(6e)に比べて厚肉の厚肉部(6h)として構成されている。

なお、図3において、ベルマウス(6)の開口(6c)の内径dは約33.5mmであり、突出部(6g)は、この開口(6c)の大きさに適するように、平板部(6a, 6e)からの突出高さ寸法tが8mmに形成され、突出幅寸法wが15mmに形成されている。ただし、この寸法は一例であり、例えば突出高さ寸法tは2~10mmの範囲で適宜変更したり、突出幅寸法wも5~20mmの範囲で適宜変更したりすることができる。

この厚肉部(6h)には、空気吸い込み側(図の下側)の面に、放射状に配置された多数のスリット(6i)が成形時のヒケを防止するヒケ防止部として形成されている。このスリット(6i)は、厚肉部(6h)の設けられた領域全体にほぼ一定の間隔で形成されている。具体的には、スリット(6i)は厚肉部(6h)にベルマウス(6)の開口(6b)を中心として1.8°の間隔(θ 参照)で82カ所に形成されているが、この間隔は1.5°~2.0°程度の範囲内で適宜変更してもよい。

また、スリット(6i)は、図5に示すように、例えば各山の先端の幅(a)が約2mmに、

先端同士の間隔(b) (厚肉部(6h)の周方向の間隔)と基端の幅(c)がそれぞれ約3.5 mmに形成されている。なお、このスリット(6i)の幅(a)や間隔(b)は、具体的な製品設計に際し、良好な空気の流れと静かな送風音がバランスよく実現できる範囲で適宜選定すればよい。

- 5 一方、図1に示すように、ターボファン(3)のインペラ(4)の外周囲には熱交換器(7)が配設されている。この熱交換器(7)は、図示しない室外機に冷媒配管を介して連結され、冷房運転時には蒸発器として、暖房運転時には凝縮器として機能するようになり、ターボファン(3)から導出された空気を温度調整する。また、熱交換器(7)の下側には、該熱交換器(7)で発生したドレン水を回収するためのドレンパン(8)が配設されている。

ケーシング(2)の下端部には、平面視が矩形状の化粧パネル(9)が取り付けられている。この化粧パネル(9)には、その中央部に、矩形状の開口からなる空気吸込口(9a)が形成されている。また、化粧パネル(9)の側縁部の複数箇所(例えば4箇所)には、化粧パネル(9)の各辺に対応して空気吹出口(9b)、(9b)、…が形成されている。

- 15 化粧パネル(9)の空気吸込口(9a)には、該空気吸込口(9a)から吸い込んだ空気中の塵埃を除去するためのエアフィルタ(9c)が備えられている。また、エアフィルタ(9c)の下側には吸込グリル(9d)が取り付けられている。この吸込グリル(9d)は、その中央部に吸込口(9a)に対応した開口が形成されており、この開口の全体に亘って複数の棧(9e)が設けられている。このため、ケーシング(2)内に吸い込まれる室内空気は、これら棧(9e)の間を通過して吸込グリル(9d)の全体からケーシング(2)内に吸い込まれる。

- 20 以上の構成により、化粧パネル(9)の空気吸込口(9a)から空気吹出口(9b)に亘って空気流通路(10)が形成され、この空気流通路(10)の上流側から下流側に向かって、エアフィルタ(9c)、ベルマウス(5)、インペラ(4)、熱交換器(7)を空気が順に通過するようになる。

次に、以上のように構成された空気調和装置(1)の運転動作について説明する。運

転時には、ターボファン(3)のファンモータ(5)の駆動に伴ってインペラ(4)が回転し、同時に熱交換器(7)には冷媒が流通する。これにより、室内空気は、吸込グリル(9d)の棧(9e)の間から吸い込まれてエアフィルタ(9c)を通過する際に塵埃が除去され、さらにターボファン(3)を経て熱交換器(7)を通過する。この際、空気と冷媒との間で熱交換が行われ、空気が温度調整(冷房運転時には冷却、暖房運転時には加熱)されて調和空気となり、空気吹出口(9b)から室内に供給される。

そして、本実施形態では、ベルマウス(6)の湾曲部(6b)が、中間部で一旦最小径に絞ってから開口端に向かって再度直径が漸増する形状に形成されているので、送風音を十分に静かなレベルに抑えながら運転することができる。

本実施形態によれば、以下のような効果が発揮される。

すなわち、湾曲部(6b)が開口端側に向かってフレア状に広がる合成樹脂製のベルマウス(6)において、湾曲部(6b)と第2平板部(6e)との間の突出部(6g)を厚肉に形成したことによって、成形品(ベルマウス)(6)と成形用金型とが互いに入り組んだ構造とならないため、単純な金型構造でも成形品を容易に離型できるようになり、金型構造の複雑化に起因するコスト高を防止できる。

また、厚肉部(6h)に多数のスリット(6i)を形成したことによって、成形材料が固化する際に厚肉部(6h)にヒケが生じることを防止できる。したがって、部分的なヒケの発生に伴って成形品(ベルマウス)(6)に歪みが生じることも防止できる。このため、ベルマウス(6)を精度良く樹脂成形することが可能となる。また、以上のようにベルマウス(6)を樹脂成形品とすることが可能となるため、装置の軽量化やコストダウンを図ることもできる。また、突出部(6g)や、ヒケ防止部としてのスリット(6i)などの寸法を特定しているため、製品化に適した構成を容易に実現することができる。

さらに、このように樹脂成形したベルマウス(6)を用いた場合に、電装品等の部品をベルマウス(6)の下面側に開口した凹陷部(6d)に配設できるため、ベルマウス(6)の上方にこれらの部品を設ける場合と違って、メンテナンス用の開口部や、該開口部を塞ぐ蓋を設けて該蓋を確実にシールするような複雑な構造が不要となる。その結果、

コストが高くなるのを防止でき、その部品のメンテナンス自体も容易に行うことが可能となる。

本発明は、上記実施形態について、以下のような構成としてもよい。

5 例えば、上記実施形態の第1の変形例として、図6及び図7に示すように、ヒケ防止部として、厚肉部(6h)の周方向に延びるスリット(6j)を、開口(6c)を中心として同心上に形成してもよい。このようにすると、空気の流れが上記実施形態とは若干変化するものの、やはり合成樹脂製のベルマウス(6)を簡単な金型構造で精度良く成形できることから、上記実施形態と同様の効果を得ることができる。

10 また、第2の変形例として、図8及び図9に示すように厚肉部(6h)の下面に散在する多数の凹部(6k)を設けてもよいし、第3の変形例として、図10に示すように厚肉部(6h)を中空に成形して、厚肉部(6h)の内部に中空部(6l)を設けてもよい。これら第2、第3の変形例の場合でも、上記実施形態と同様の効果を奏することができる。なお、中空部(6l)を備えたベルマウス(6)は、例えば、成形時に厚肉部(6h)内にガスを
15 注入し、成形品が固まるときにガスを抜く方法などで成形することが可能である。

また、上記実施形態では、ベルマウス(6)の一部に凹陷部(6d)を形成し、この凹陷部(6d)に対応した範囲に形成される厚肉部(6h)にのみスリット(6i)等のヒケ防止部(6i,6j,6k,6l)を形成しているが、ベルマウス(6)の全体を図3の断面図に示すような断面形状、つまり第1平板部(6a)を湾曲部(6b)に対して全体にインベラ(4)側へオフセットした形状として、開口部(6c)の全周に設けられる厚肉部(6h)の全体にスリット(6i)等のヒケ防止部(6i,6j,6k,6l)を設けてもよい。
20

さらに、上記実施形態は天井埋込型の空気調和装置に本発明を適用したものであるが、本発明は天井吊り下げ型の空気調和装置や、単体の遠心送風機にも適用可能である。さらに、本発明は、ラジアルファンやシロッコファンなど、ターボファン以外の
25 遠心送風機にも適用可能である。

請 求 の 範 囲

1. インペラ(4)とベルマウス(6)とを備え、ベルマウス(6)は、平板部(6a,6e)の略中央で開口(6c)を構成する湾曲部(6b)の中間部が最小径に、開口端が該中間部よりも大径に形成されている遠心送風機であって、

湾曲部(6b)は、平板部(6a,6e)よりも空気の入口側に突出する突出部(6g)を介して平板部(6a,6e)と接続する一方、突出部(6g)と平板部(6a,6e)のインペラ(4)側の面が互いに略同一平面に形成されて突出部(6g)が厚肉部(6h)に構成され、

ベルマウス(6)が合成樹脂材の成形品であり、厚肉部(6h)に成形時のヒケを防止するヒケ防止部(6i,6j,6k,6l)が形成されている遠心送風機。

2. 平板部(6a,6e)の一部にインペラ(4)側に窪んだ凹陷部(6d)が形成され、凹陷部(6d)の底板を構成する第2平板部(6e)に湾曲部(6b)が突出部(6g)を介して接続し、突出部(6g)が厚肉部(6h)に形成されるとともに厚肉部(6h)にヒケ防止部(6i,6j,6k,6l)が形成されている請求項1記載の遠心送風機。

3. ヒケ防止部(6i,6j,6k,6l)は、厚肉部(6h)の空気入口側の面にベルマウス(6)の開口(6b)を中心として放射状に形成されたスリット(6i)により構成されている請求項1または2記載の遠心送風機。

4. ヒケ防止部(6i,6j,6k,6l)は、厚肉部(6h)の空気入口側の面にベルマウス(6)の開口(6b)を中心として同心上に形成されたスリット(6j)により構成されている請求項

1または2記載の遠心送風機。

5. ヒケ防止部(6i,6j,6k,6l)は、厚肉部(6h)の空気入口側の面に散在して形成された複数の凹部(6k)により構成されている請求項1または2記載の遠心送風機。

6. ヒケ防止部(6i,6j,6k,6l)は、厚肉部(6h)を中空に成形することにより形成された中空部(6l)により構成されている請求項1または2記載の遠心送風機。

7. 突出部(6g)は、平板部(6a,6e)からの突出高さ寸法が2～10mmに形成され、突出幅寸法が5～20mmに形成されている請求項1または2記載の遠心送風機。

8. 突出部(6g)は、平板部(6a,6e)からの突出高さ寸法が8mmに形成され、突出幅

寸法が15mmに形成されている請求項7記載の遠心送風機。

9. スリット(6i)は、厚肉部(6h)に、ベルマウス(6)の開口(6b)を中心として1.5°～2.0°の間隔で放射状に形成されている請求項3記載の遠心送風機。

10. スリット(6i)は、厚肉部(6h)に、ベルマウス(6)の開口(6b)を中心として1.8°の間隔で放射状に形成されている請求項9記載の遠心送風機。

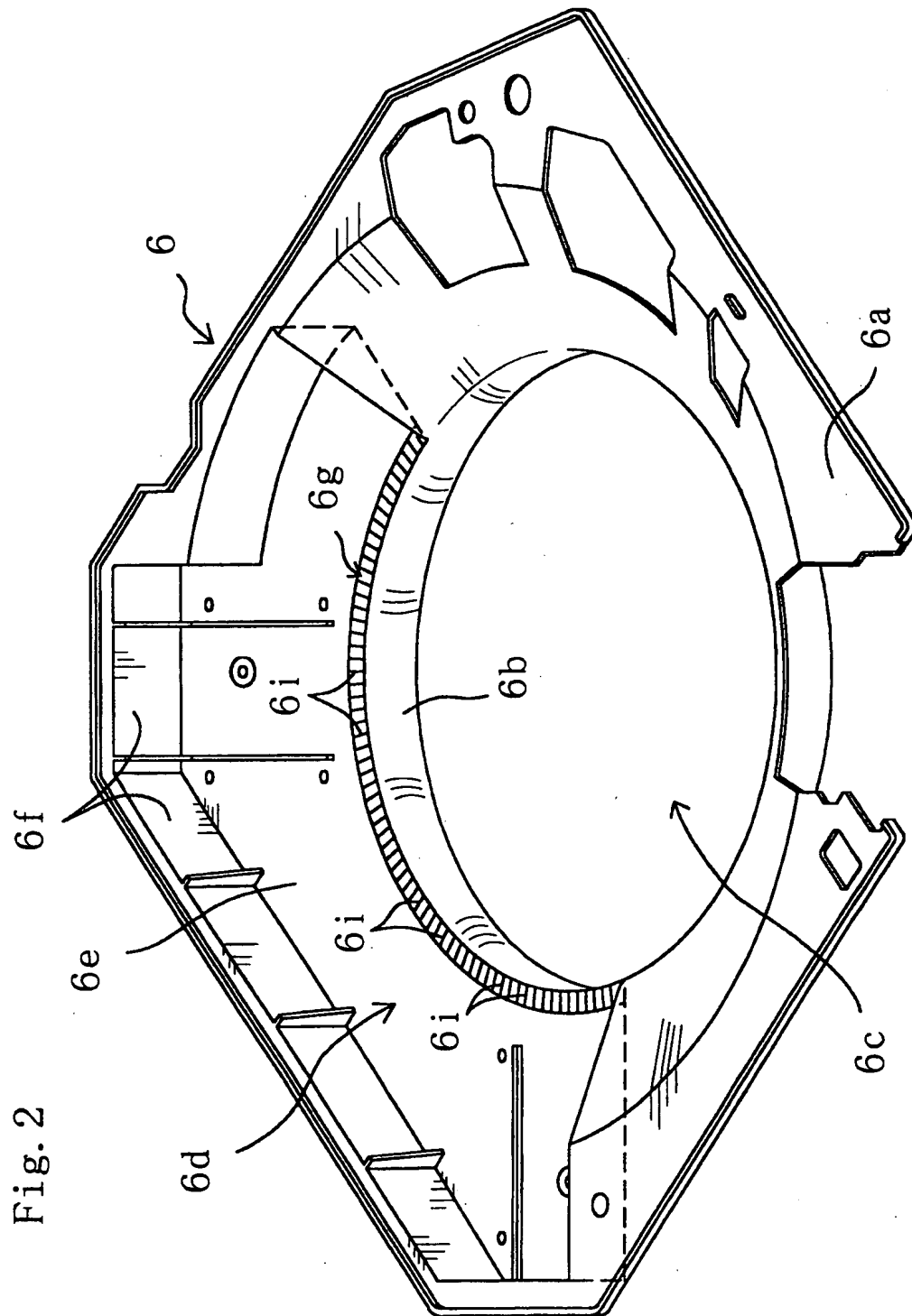
11. スリット(6i)は、厚肉部(6h)の周方向に約3.5mm間隔で形成されている請求項3記載の遠心送風機。

12. 厚肉部(6h)は、スリット(6i)を設けることにより各スリット(6i)の間に形成された各山の先端の幅(a)が約2mmに形成されている請求項9記載の遠心送風機。

10 13. 厚肉部(6h)は、ベルマウス(6)の開口(6b)を中心として約150°の領域に形成され、スリット(6i)が82カ所に形成されている請求項3記載の遠心送風機。

14. ケーシング(2)の下面中央部に空気吸込口(9a)を、その周囲側に空気吹出口(9b)を備えるとともに、該ケーシング(2)内に、遠心送風機(3)と、該遠心送風機(3)の周囲に位置する熱交換器(7)とが配置された空気調和装置であって、

15 請求項1乃至10の何れか1記載の遠心送風機(3)のベルマウス(6)が、空気吸込口(9a)に対応して配置されている空気調和装置。



3 / 8

Fig. 3

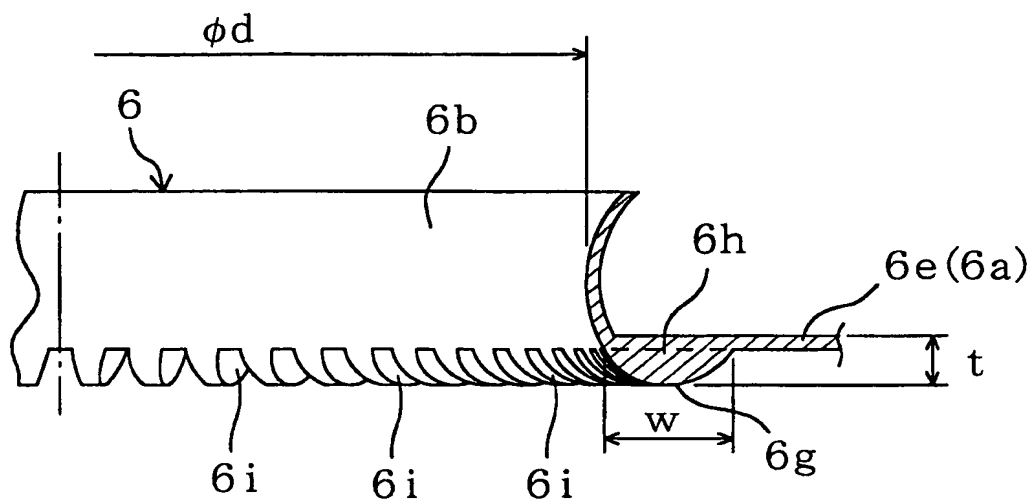


Fig. 4

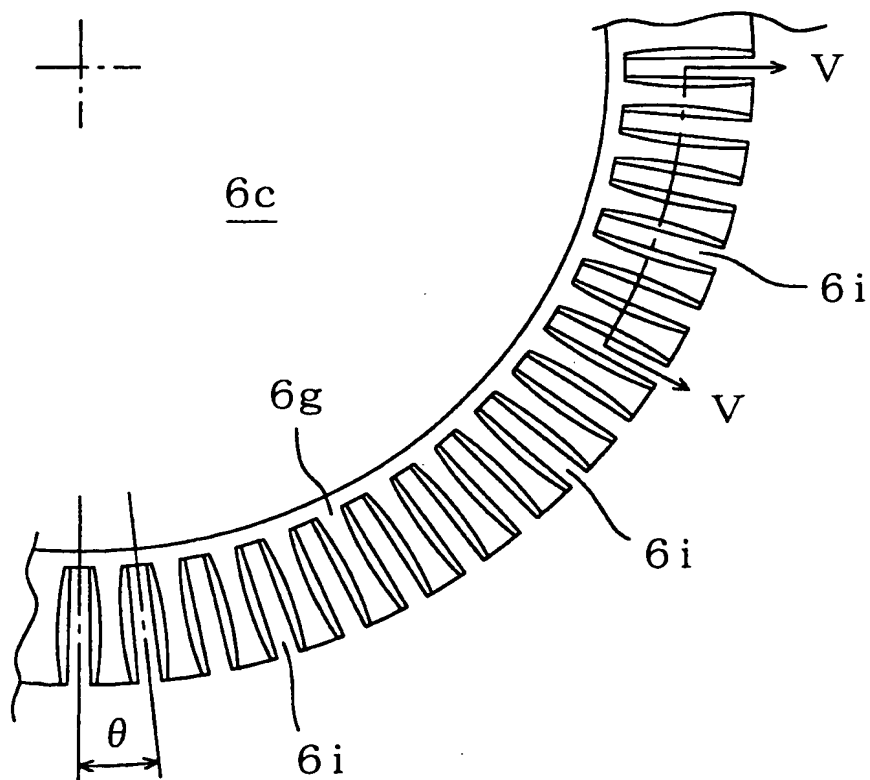


Fig. 5

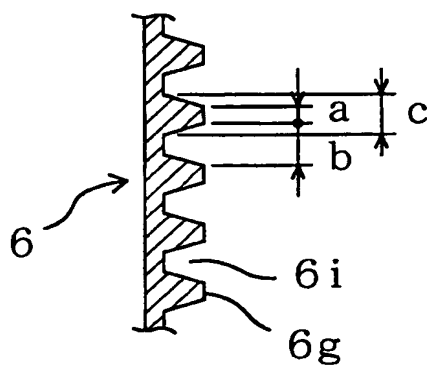


Fig. 6

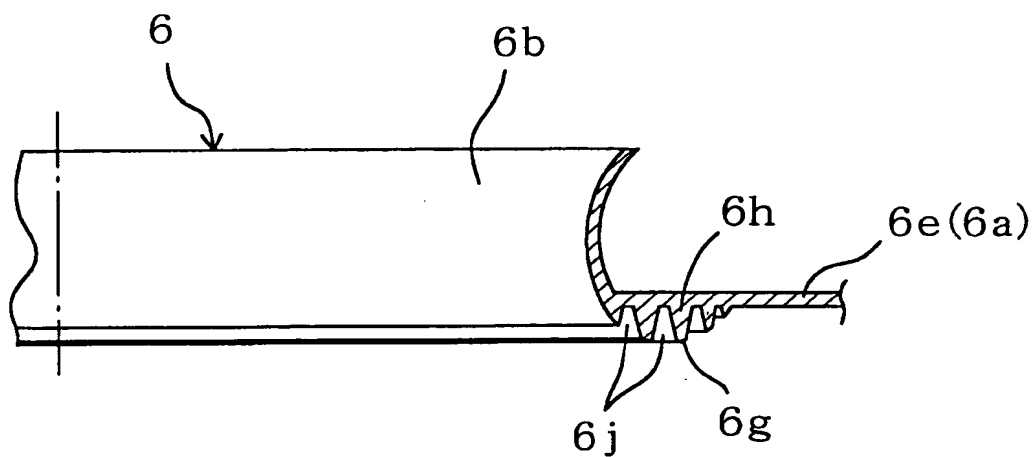


Fig. 7

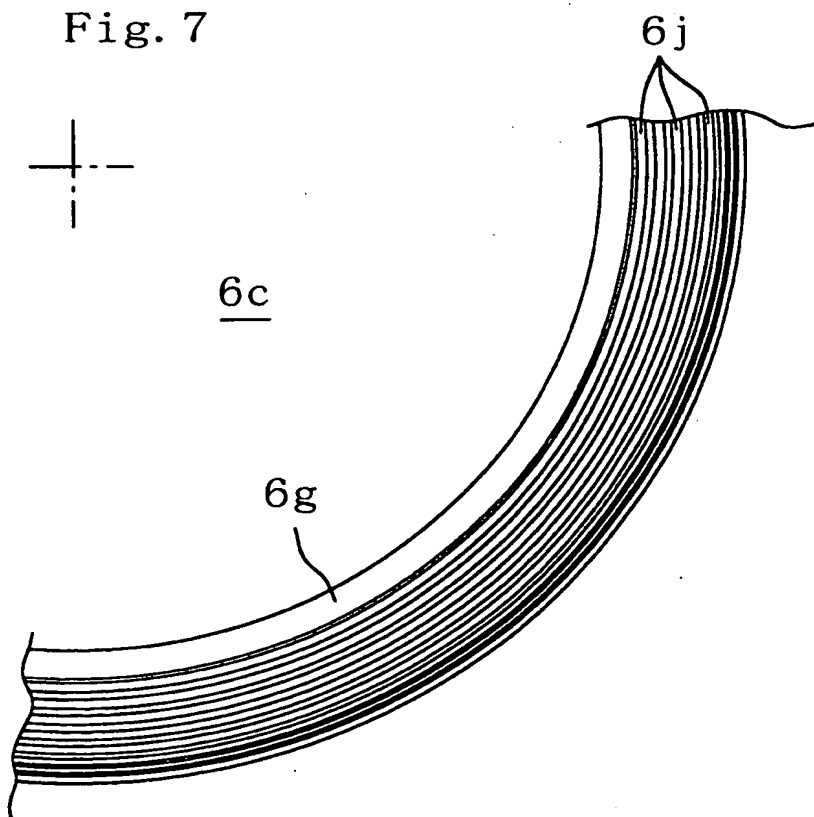


Fig. 8

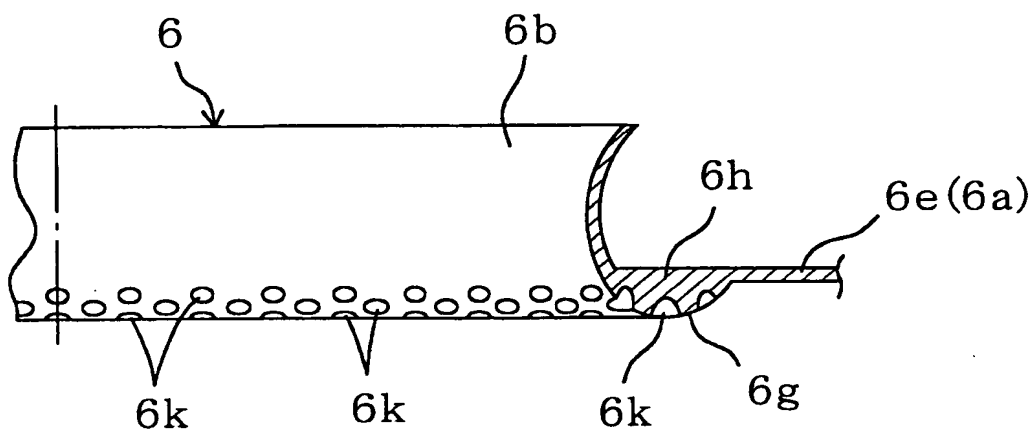


Fig. 9

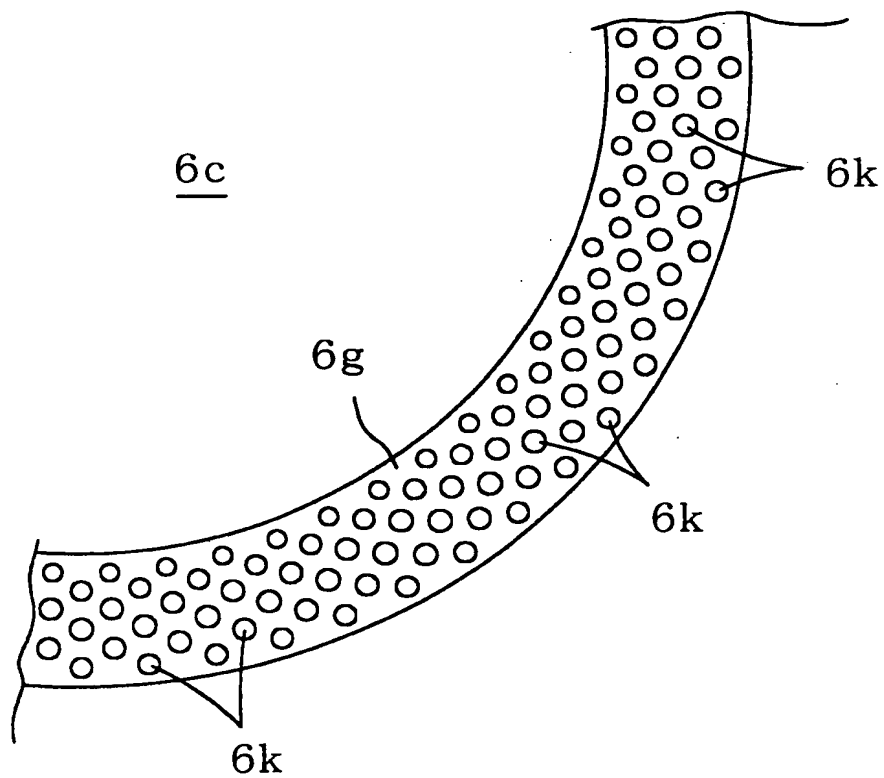


Fig. 10

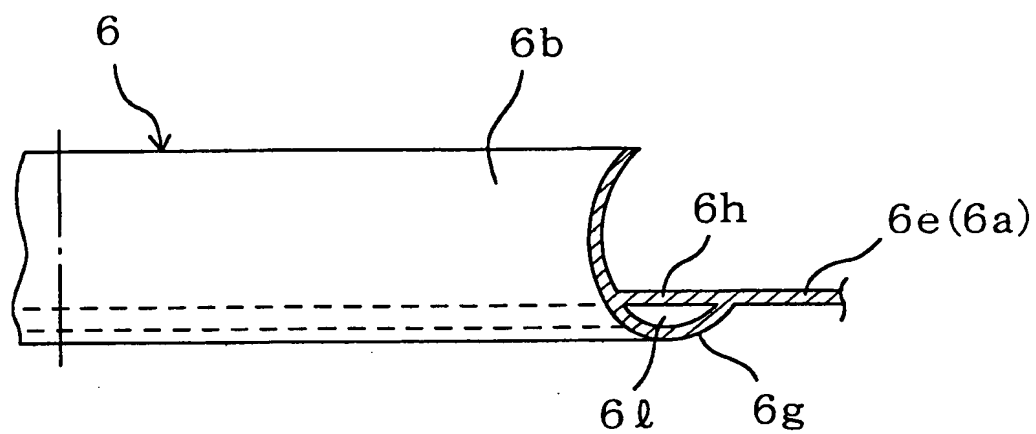


Fig. 11

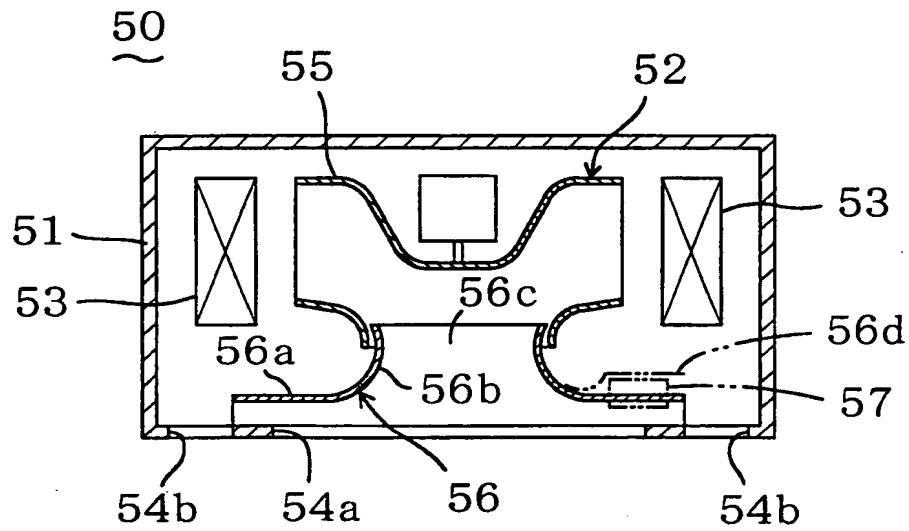


Fig. 12

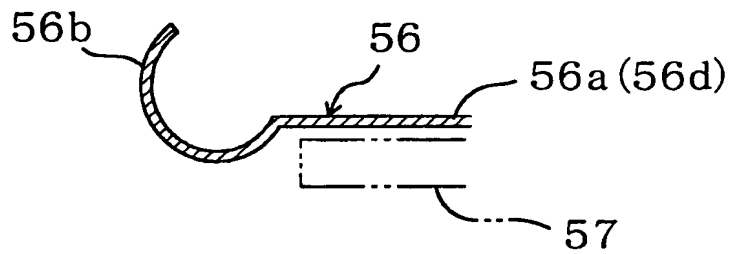
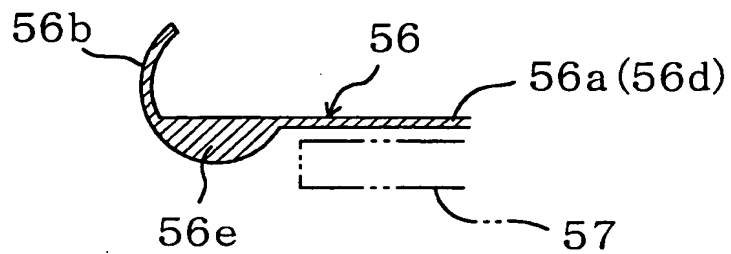


Fig. 13



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP00/05276

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl⁷ F24F1/00 306

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
Int.Cl⁷ F24F1/00 306

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
Jitsuyo Shinan Koho 1926-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2000
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2000 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2000

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP, 11-223380, A (Daikin Industries, Ltd.), 17 August, 1999 (17.08.99) (Family: none)	1-14
A	JP, 8-82299, A (Daikin Industries, Ltd.), 26 March, 1996 (26.03.96) (Family: none)	1-14
A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No.175502/1987 (Laid-open No.80697/1989) (Matsushita Refrig. co., Ltd.), 30 May, 1989 (30.05.89) (Family: none)	1-14

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
"A" document defining the general state of the art which is not
considered to be of particular relevance
"E" earlier document but published on or after the international filing
date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is
cited to establish the publication date of another citation or other
special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other
means
"P" document published prior to the international filing date but later
than the priority date claimed

"I" later document published after the international filing date or
priority date and not in conflict with the application but cited to
understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be
considered novel or cannot be considered to involve an inventive
step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be
considered to involve an inventive step when the document is
combined with one or more other such documents, such
combination being obvious to a person skilled in the art
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
25 October, 2000 (25.10.00)

Date of mailing of the international search report
07 November, 2000 (07.11.00)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

国際調査報告

国際出願番号 PCT/JP00/05276

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))
Int. Cl. F24F1/00 306

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))
Int. Cl. F24F1/00 306

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1926-1996年
日本国公開実用新案公報 1971-2000年
日本国登録実用新案公報 1994-2000年
日本国実用新案登録公報 1996-2000年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	JP, 11-223380, A (ダイキン工業株式会社), 17. 8月. 1999 (17. 08. 99), (ファミリーなし)	1-14
A	JP, 8-82299, A (ダイキン工業株式会社), 26. 3月. 1996 (26. 03. 96), (ファミリーなし)	1-14
A	日本国実用新案登録出願62-175502号 (日本国実用新案登録出願公開1-80697号) の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム (松下冷機株式会社), 30. 5月. 1989 (30. 05. 89), (ファミリーなし)	1-14

☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

25. 10. 00

国際調査報告の発送日

07.11.00

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

石川好文

印

3M

8313

電話番号 03-3581-1101 内線 3377